

### 3. Кашић

## МАРКЕРИ ФОНЕТСКОГ КАПАЦИТЕТА БЛИСКИХ СРОДНИКА – ФОРЕНЗИЧКЕ ИМПЛИКАЦИЈЕ

### УВОД

#### Фонетски капацитет и форензичка анализа

Фонетски капацитет представља скуп свих индивидуалних говорних карактеристика појединца. У лаичкој терминологији се за фонетски капацитет употребљава термин *глас*. Свакодневно се може чути да је неко некога препознао према гласу, а такође се могу чути и разне карактеризације гласа у смислу *леп*, *ружан*, *груб*... Овај уобичајени термин сусреће се и у професионалној употреби. Тако у судској пракси у Србији егзистира термин *вештачење гласа* што, у ствари, подразумева вештачење фонетског капацитета, односно индивидуалних говорних карактеристика.

Фонетски капацитет сваког појединца одређују базично анатомске и физиолошке особине његовог система говорних органа. То базично одређење могло би да представља недвосмислено биометријско обележје. Међутим, пошто се језик усваја од ужег и ширег окружења, његова конкретна реализација (говорни израз) код сваког појединца одражава и стечене говорне навике (артикулациона база матерњег језика, регионалне карактеристике у оквиру артикулационе базе, навике стечене образовањем, утицај професије и слично). На испољавање индивидуалних карактеристика говорника делује и свака појединачна комуникативна ситуација, емотивно и здравствено стање, као и низ других фактора који утичу на варијабилност говорних параметара.

Да ли је фонетски капацитет појединца његово биометријско обележје? Када се узму у обзир наведене **анатомске и физиолошке карактеристике**, онда би се могло рећи да јесте. Али када се томе дода и низ наведених **стечених навика** и читав низ **интраспикерских варијација**, тада биометријска мултидимензионалност фонетског капацитета указује на потребу веома комплексног приступа овом

феномену у форензичкој фонетској анализи говорних узорака [Јовичић 2001].

У оквиру фонетског капацитета, идентитет се у форензичкој лингвистици (фонетици) најчешће утврђује на основу индивидуалних форензичких маркера у општем квалитету гласа, квалитету артикулације, специфичностима артикулације појединих говорних сегмената, висини основног тона, прозодијским карактеристикама (слоговни акценат, темпо, ритам) и у аутоматизму регионалних и других карактеристика артикулационе базе.

Практични проблеми форензичког препознавања говорника у овој супспецијалистичкој области примене лингвистике отворили су истраживачка питања како би се дошло до оног што је биометријско у људском гласу (у нивоу: ДНК, отиска прста, ретине...). Та истраживања дала су допринос и општој фонетици расветљавањем сазнања о говорном изразу.

Између осталог, истраживане су говорне карактеристике монозиготних и немонозиготних близанаца да би се дошло до одређених одговора на претходно питање. Та истраживања су показала да и код монозиготних близанаца постоје разлике које узрокују небиолошки фактори у говорној експресији [Rose 2002].

## **ИСТРАЖИВАЊЕ**

Без претензија да се открије шта је “отисак прста” у фонетском капацитету појединца, с намером да се укаже на потребу мултидимензионалног приступа у практичним задацима форензичке фонетике, као што су: форензичка транскрипција, одређивање лингвистичког профила непознатог говорника, компарација ради идентификације, организовање експеримента предочавања ради препознавања, а нарочито с намером да се укаже на потребу анализе више удружених форензичких маркера како не би дошло до форензичке заблуде, приступило се организовању пилот-истраживања маркера фонетског капацитета блиских сродника, изворних говорника српског језика.

Циљ истраживања био је да се утврди да ли се код браће и сестара неблизанаца подударају маркери фонетског капацитета, односно у каквом односу може бити подударност и неподударност маркера код блиских сродника истога пола.

#### Испитаници

За експеримент је одабрано 20 изворних говорника српског језика, и то: пет парова рођених сестара и пет парова рођене браће (нису близанци).

Да би се могло поредити испољавање карактеристика капацитета, од испитаника је тражено да прочитају припремљени текст.

Сви испитаници су добили исто упутство, а снимани су индивидуално, како начин говора (читања) једног сродника не би утицао на начин говора другог сродника. Говорницима је остављено довољно времена да се добро упознају са текстом да разлике у савладаности техника читања не би много утицале на испољавање говорних карактеристика.

#### Говорни корпус

Да би се добили што валиднији резултати поређења, одабран је корпус везаног говора (трајање око 30 секунди, зависно од говорниковог темпа) у коме су постојали сви типични сегменти (гласови, слогови, изговорне речи, фонетске фразе, типичне врсте акценатских реализација, најтипичнији консонантски скупови...) карактеристични за артикулациону базу српског језика. Такође се водило рачуна да наведени говорни сегменти према броју појављивања што приближније одражавају дистрибуцију говорних сегмената у српском језику. Овде се даје говорни корпус на коме је вршена анализа [Кашић, Јовичић 2005].

*– Здраво, Марко! Дођи! Хоћу да ти испричам шта се догодило данас! Чекајући Петра на станици, видех једног старијег човека како носи букет цвећа. На глави је имао шешир. Прелазио је улицу наспрам оне тек реновиране булеварнице. Замисли, баш у том тренутку је дуנוо врло јак ветар па му је шешир полетео с главе. Он је, да би задржао шешир, раширио руке и испустио цвеће које је ветар развео по улици. Док се сагињао, умало га не згази Љубин форд!*

Пошто се у форензичкој пракси у Србији анализа узорака говора обавља интердисциплинарно, а у тиму су лингвиста (фонетичар) и стручњак за рачунарску обраду говорног сигнала (лингвиста анализира аудитивном методом), и у овом истраживању је извршено поређење маркера аудитивном методом, односно техником експертског (тренираног) слушања. У поређењу је анализирано осам маркера фонетског капацитета на основу којих се најчешће утврђује идентитет говорника.

*Квалитет гласа* као индивидуална човекова карактеристика је препознаваљиво обележје у континуираном говору. Може се говорити о модалном (типичном, референтном), задиханом, шкрипавом, храпавом (грубом) и о напетом гласу [Nolan 2007]. Аудитивној импресији о квалитету нечијег гласа доприносе карактеристике фонатора, резонатора и артикулатора одређене особе, као и аутоматизоване артикулационе навике условљене социјалним и регионалним пореклом.

*Квалитет артикулације* као маркер одређује мања или већа мишићна тензија артикулатора током говорне продукције. Условно се може говорити о "чврстој" (напетој, прецизној), типичној и опуштеној („лабавој”, неразговорној) артикулацији. О квалитету артикулације може се говорити као о индивидуалној карактеристици говорника која одражава темперамент или аутоматизоване артикулационе навике у оквиру артикулационе базе. Варијације квалитета артикулације код истог говорника у значајној мери доприносе говорној експресији емоција, намера и ставова. Са тог аспекта, квалитет артикулације делимично учествује у општем квалитету гласа; на пример, исказе са императивним семантичким обележјем и претеће исказе карактерише изразито напета – чврста артикулација; чврста артикулација одликује и говорну експресију љутње, док је опуштена - лабава артикулација један од важнијих показатеља експресије туге, и слично. Индивидуални квалитет артикулације као стално својство појединца повезан је најчешће са темпом говора, такође једном од индивидуалних карактеристика [Kašić, Đorđević 2009].

*Специфичност артикулације појединих говорних сегмената*; из различитих разлога (физиолошки узроци, стечене навике и слично)

говорници поједине сегменте могу артикулисати на неуобичајен начин. Ова неуобичајеност може се испољити у артикулацији појединачних гласова или појединих гласовних комбинација. Уколико постоје овакве појаве у узорцима говора у поступку форензичке анализе, оне су драгоцен лични маркер.

*Висина основног тона* је говорни параметар који највише утиче на индивидуалне, полне, узрасне и ситуационе варијације говора. Због широког поља варијабилности овог говорног параметра, потребна је сложена рачунарска анализа за егзактно издвајање основног тона као индивидуалног маркера у идентификовању говорника. Мада експерту перцептивно делује општеучљиво да ли говорник има низак, средњи или висок основни тон, то не значи да је лако издвојити индивидуалне маркере у оквиру наведена три типа основног тона. Та уочљивост може послужити за искључивање сличности међу говорницима, међутим сличност у оквиру типа не мора представљати и идентичност [Кашић, Јовичић, Ђорђевић 2008].

*Слоговни акценат* се код изворних говорника српског језика као индивидуални маркер може испољавати у аутоматизму једног од постојећих регионалних акценатских типова, а нарочито у аутоматизму једне од дублетних форми кратких акцената. Приликом анализе слоговног акцента у форензици, потребно је утврдити јасне критеријуме диференцирања између регионалне појаве и индивидуалног маркера да се не дође у заблуду идентификације. Слоговни акценат код изворних говорника штокавског наречја користи се као маркер у потврђивању сличности, али чешће за искључивање сличности међу говорницима у неспорном и спорном узорку говора.

*Темпо говора* као аутоматизована лична карактеристика и одлика темперамента (који може бити брз, умерен и спор) пружа поузданије могућности утврђивања индивидуалних маркера у одређеним секвенцама продукovanог континуираног говора. Као што је већ речено, брз темпо често условљава артикулациону непрецизност одређених сегмената, а изразито спор темпо може довести до артикулационих изобличења која такође могу бити један од форензичких маркера.

*Ритам*, у најопштијем смислу организовано смењивање звучних сегмената и пауза у говору, пружа могућност утврђивања индивиду-

алних карактеристика у говорној продукцији. Варијабилност начина премошћавања предугих пауза у спонтаном говору, омогућује утврђивање поузданијих индивидуалних маркера и у овом домену. У предугим паузама говорници српског језика често користе различите „поштапалице“: неутрални вокал, *овај, онај, види, знаш...* Пошто су ове секвенце углавном аутоматизоване, њиховом анализом може се доћи до битних индивидуалних маркера. Број и дужина пауза, као и начин почетка артикулације после паузе (атака или наступ) може бити једна од обележавајућих карактеристика појединца. Обележавајућу карактеристику чине и специфичне индивидуалне коартикулационе варијације условљене ритамско интонационом организацијом говора [Кашић 1997].

*Аутоматизам регионалних карактеристика артикулационе базе;* приликом усвајања матерњег језика подражава се говорни израз ужег и ширег окружења. Ово подражавање условљава усвајање и аутоматизовање регионалних говорних карактеристика у предшколском периоду. У свим школским системима европског типа кључни циљ наставе матерњег језика у школи је овладавање основним законитостима стандардног језика на којем би требало савладати оба аналогна облика изражавања – усмено и писмено. И поред школовања и дугогодишњих напора да се овлада стандардном ортоепијом, аутоматизам предшколске артикулационе базе условљава специфичне регионалне остатке. Остаци аутоматизма „малих“ регионалних разлика код говорника који су прихватили стандардни израз или израз неког другог регионалног кода могу бити драгоцен форензички маркер. Малих неуочљивих разлика у свом говору нису свесни ни говорници, а ни лаици саговорници. Због тога се ове разлике могу користити као битни маркери у свим типовима форензичке анализе узорака говора.

У *Табели 1* изложени су резултати аудитивног поређења маркера фонетског капацитета рођених сестара и рођене браће. Говорни узорци су анализирани техником тренираног слушања. Поступно је појединачно анализиран сваки од наведених маркера.

## РЕЗУЛТАТИ

Табела 1

**Подударност (+) и неподударност (-) маркера фонетског капацитета  
у паровима браће и сестара**

| парови<br>сродника               | квалитет<br>гласа | квалитет<br>артику<br>лације | говорни<br>сегменти | основни<br>тон | акценат | темпо | ритам | регионал<br>ни ауто-<br>матизам | укупно<br>по пару |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------|---------------------|----------------|---------|-------|-------|---------------------------------|-------------------|
| 1. С-С                           | -                 | +                            | -                   | -              | +       | +     | -     | +                               | 4                 |
| 2. С-С                           | +                 | -                            | -                   | +              | +       | -     | -     | +                               | 4                 |
| 3. С-С                           | +                 | +                            | -                   | +              | -       | +     | -     | -                               | 4                 |
| 4. С-С                           | -                 | -                            | +                   | -              | +       | -     | +     | +                               | 4                 |
| 5. С-С                           | +                 | -                            | -                   | +              | +       | -     | -     | +                               | 4                 |
| 6. Б-Б                           | +                 | +                            | -                   | +              | -       | +     | -     | -                               | 4                 |
| 7. Б-Б                           | -                 | +                            | -                   | -              | -       | +     | -     | -                               | 2                 |
| 8. Б-Б                           | +                 | -                            | -                   | +              | +       | -     | -     | +                               | 4                 |
| 9. Б-Б                           | -                 | -                            | +                   | -              | +       | +     | +     | +                               | 5                 |
| 10. Б-Б                          | +                 | +                            | +                   | -              | -       | +     | -     | +                               | 5                 |
| <b>Укупно<br/>по<br/>маркеру</b> | 6                 | 5                            | 3                   | 5              | 6       | 6     | 2     | 7                               |                   |

Резултати поређења су показали да се код блиских сродника подударају одређени маркери фонетског капацитета. Такође су показали да се ни код једног испитиваног пара сродника нису подударили сви маркери.

За девет парова браће и сестара се током поређења узорака говора могло рећи да су њихови капацитети слични, али ниво њихове сличности експерту није указивао на идентичност.

Само је код једног пара сродника (7. пар браће) била јасно уочљива потпуна разлика у фонетским капацитетима. Код њих се подударао само квалитет артикулације и темпо, што се често дешава и код несродних говорника јер су квалитет артикулације и темпо у директној корелацији, односно у корелацији су чврста артикулација и умерен темпо и непрецизна артикулација и брз темпо.

Поредак подударања маркера код блиских сродника истог пола је следећи: аутоматизам регионалних карактеристика артикулационе базе (7 парова сродника), квалитет гласа, акценат, темпо (6 парова), квалитет артикулације, основни тон (5 парова), специфичност артикулације појединих говорних сегмената (3 пара) и ритам (само код 2 пара сродника).

### **ЗАКЉУЧАК**

Маркери који се најређе преклапају и код блиских сродника (као ритам и специфичност артикулације појединих говорних сегмената) имају већу доказну вредност за потврду идентитета говорника у форензичкој анализи.

Резултати овог истраживања још једном потврђују да је форензичко препознавање говорника сложен процес и да се оно увек мора спроводити аналитички, а одлука се мора доносити на основу проналажења више удружених маркера фонетског капацитета и маркера на вишим нивоима језичке структуре да би се дала оцена о вероватноћи да је различите узорке говора изговорио исти говорник или да би се искључила сличност међу поређеним говорницима.

Резултати овог истраживања упућују на то да је аудитивно поређење парова сродника истог пола (и уочавање сличности и разлика међу њима) добар пут у стицању професионалног искуства у области форензичке фонетске анализе.



## ЛИТЕРАТУРА

- Jovičić, S.T.* Forenzički aspekti prepoznavanja govornika // Nauka Tehnika Bezbednost. Beograd, 2001. № 1. S. 41–60.
- Kašić, Z.* Промене гласова условљене ритамско-интонационом организацијом говора // Београдска дефектолошка школа. Београд, 1997. № 1. С. 77–83.
- Kašić, Z., Jović, C. T., Boržević, M.* Примена лингвистичких метода у идентификовању индивидуалних карактеристика говорника // Примењена лингвистика. Београд, 1988. № 9. С. 68–74.
- Kašić, Z., Jović, C. T.* Неке говорне манифестације емоција у артикулационој бази српског језика // Српски језик. Београд, 2005. № 10/1–2. С. 273–287.
- Kašić, Z., Đorđević J. P.* Zašto je lingvistika postala forenzička veština // Istraživanja u specijalnoj pedagogiji. Beograd, 2009. S. 469–482.
- Nolan, F.* Voice quality and forensic speaker identification // Govor. Zagreb, 2007. № XXIV. S. 111–128.
- Rose, P.* Forensic Speaker Identification. Taylor & Francis, London and New York, 2002.